

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

IN RE APPLICATION OF: Hidenori TACHI, et al.

GAU:

SERIAL NO: New Application

EXAMINER:

FILED: Herewith

FOR: TONER

**REQUEST FOR PRIORITY**

COMMISSIONER FOR PATENTS  
ALEXANDRIA, VIRGINIA 22313

SIR:

Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number , filed , is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.

Full benefit of the filing date(s) of U.S. Provisional Application(s) is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e): Application No. Date Filed

Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

<b>COUNTRY</b>	<b>APPLICATION NUMBER</b>	<b>MONTH/DAY/YEAR</b>
Japan	2002-295116	October 8, 2002

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

are submitted herewith

will be submitted prior to payment of the Final Fee

were filed in prior application Serial No. filed

were submitted to the International Bureau in PCT Application Number  
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.

(A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and

(B) Application Serial No.(s)

are submitted herewith

will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,  
MAIER & NEUSTADT, P.C.



Norman F. Oblon

Registration No. 24,618

C. Irvin McClelland  
Registration Number 21,124

Customer Number

22850

Tel. (703) 413-3000  
Fax. (703) 413-2220  
(OSMMN 05/03)

03-04305

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 Date of Application: 2002年10月 8日

出願番号 Application Number: 特願2002-295116

[ST. 10/C]: [JP2002-295116]

出願人 Applicant(s): 花王株式会社

2003年 8月 8日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫

出証番号 出証特2003-3064094

【書類名】 特許願

【整理番号】 KAP02-0725

【提出日】 平成14年10月 8日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G03G 9/08

【発明者】

【住所又は居所】 和歌山市湊1334番地 花王株式会社研究所内

【氏名】 館 秀典

【発明者】

【住所又は居所】 和歌山市湊1334番地 花王株式会社研究所内

【氏名】 森山 伸二

【発明者】

【住所又は居所】 和歌山市湊1334番地 花王株式会社研究所内

【氏名】 福嶋 善弘

【特許出願人】

【識別番号】 000000918

【氏名又は名称】 花王株式会社

【代理人】

【識別番号】 100095832

【弁理士】

【氏名又は名称】 細田 芳徳

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 050739

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0012367

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 トナー

【特許請求の範囲】

【請求項1】 結着樹脂及び2種類以上の金属の複合酸化物からなる着色剤を含有してなるトナーであって、前記複合酸化物のBET比表面積が0.5～7m<sup>2</sup>/g、飽和磁化が1.5～40Am<sup>2</sup>/kgであるトナー。

【請求項2】 複合酸化物を構成する金属が、Fe(鉄)と、Ti(チタン)及びMg(マグネシウム)の少なくとも1種である請求項1記載のトナー。

【請求項3】 結着樹脂の主成分がポリエステルである請求項1又は2記載のトナー。

【請求項4】 さらに、離型剤として、カルナウバワックス、モンタン系エステルワックス、キャンデリラワックス及びライスワックスからなる群より選ばれた少なくとも1種を含有してなる請求項1～3いずれか記載のトナー。

【請求項5】 線速370mm/sec以上の印刷機に用いられる請求項1～4いずれか記載のトナー。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電子写真法、静電記録法、静電印刷法等において形成される潜像の現像に用いられるトナーに関する。

【0002】

【従来の技術】

オンデマンド印刷に対する要求とともに、高速化・高画質化に対応可能なトナー及び現像剤の開発が要望されている。特に、高速機においては、熱伝導時間が短くなるために良好な定着性が要求されるが、最近では、ラベル印刷や本のカバー等の厚紙を印刷する必要もでてきており、このような観点からも、トナーの定着性向上は重要な課題となっている。

【0003】

一方、高画質化の観点から、低抵抗のカーボンブラックの代替材料として複合

酸化物を黒色着色剤として使用することが提案されている（特許文献1、特許文献2、特許文献3等参照）。しかしながら、複合酸化物を使用したトナーを、線速370mm/secを超える印刷機や坪量が80g/m<sup>2</sup>を超える厚紙に使用すると定着不良が発生する。

#### 【0004】

##### 【特許文献1】

特開2000-10344号公報（請求項1）

##### 【特許文献2】

特開平9-25126号公報（請求項1）

##### 【特許文献3】

特開2002-196528号公報（請求項1）

#### 【0005】

##### 【発明が解決しようとする課題】

本発明の目的は、高速機を用いて定着させたり、厚紙に定着させる場合であっても、優れた定着性を有し、高品質な画像が得られるトナーを提供することにある。

#### 【0006】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明は、結着樹脂及び2種類以上の金属の複合酸化物からなる着色剤を含有してなるトナーであって、前記複合酸化物のBET比表面積が0.5～7m<sup>2</sup>/g、飽和磁化が1.5～40Am<sup>2</sup>/kgであるトナーに関する。

#### 【0007】

##### 【発明の実施の形態】

本発明のトナーは、特定のBET比表面積と特定の飽和磁化を有する複合酸化物を含有している点に大きな特徴を有する。複合酸化物は結着樹脂と架橋反応を起こしてしまうため、結着樹脂中の複合酸化物の分散性を高めると、複合酸化物と結着樹脂との間の金属架橋が進み、定着性が悪化する。しかしながら、本発明では、複合酸化物のBET比表面積と飽和磁化を調整することにより、定着性悪化の原因となる金属架橋度を抑制しつつ、複合酸化物の分散性を高め、トナーの

定着性を向上させることができる。

#### 【0008】

複合酸化物のBET比表面積は、0.5～7m<sup>2</sup>/gであり、好ましくは2～6.9m<sup>2</sup>/gであり、より好ましくは5～6.8m<sup>2</sup>/gである。本発明においては、BET比表面積を小さくするために、複合酸化物は球状であるのが好ましい。

#### 【0009】

一方、複合酸化物の飽和磁化は、1.5～40Am<sup>2</sup>/kgであり、好ましくは10～35Am<sup>2</sup>/kg、より好ましくは15～30Am<sup>2</sup>/kgである。複合酸化物の飽和磁化は、構成する金属の比率により所望の値に調整することができる。例えば、ヘマタイト構造を有する複合酸化物においては、鉄と他の金属の比率により飽和磁化を容易に調整することができ、この場合、鉄の比率を高めると、飽和磁化は高くなる。

#### 【0010】

本発明における複合酸化物は、トナーの帶電特性の観点から、少なくとも2種の金属により構成されている必要がある。複合酸化物を構成する金属としては、元素周期表の第3周期又は第4周期の2～12族に属する金属等が挙げられるが、トナーの黒色度と画像特性及び磁気特性の制御の観点から、少なくとも、Fe(鉄)と、Ti(チタン)及びMg(マグネシウム)の少なくとも1種であるのが好ましい。他の金属は、複合酸化物における金属の組成比は特に限定されない。

#### 【0011】

複合酸化物の製造方法としては、主酸化物を芯粒子とし、その表面に他の酸化物を付着させる方法(特開2000-10344号公報)、数種の酸化物を焼成して複合酸化物にする方法(特開平9-25126号公報)等が挙げられるが、特に限定されない。

#### 【0012】

複合酸化物の平均粒子径は、樹脂中での分散性の観点から、2～1000nmが好ましく、5～500nmがより好ましく、5～200nmが特に好ましい。

**【0013】**

本発明において好適な複合酸化物の市販品としては、「K-004」、「K-017」（戸田工業社製）等が挙げられる。

**【0014】**

複合酸化物の含有量は、トナーの黒色度及び帯電性の観点から、トナー中、好ましくは1～40重量%、より好ましくは2.5～30重量%、特に好ましくは4～25重量%である。

**【0015】**

本発明において、複合酸化物は、2種以上が併用されていてもよいが、その場合は、個々の複合酸化物のBET比表面積及び飽和磁化が本発明における特定の範囲外であったとしても、複合酸化物全体としてのBET比表面積及び飽和磁化が前記範囲内にあればよい。

**【0016】**

なお、本発明のトナーには、着色剤として前記複合酸化物以外の公知の着色剤が適宜含有されていてもよいが、抵抗制御の観点から、カーボンブラックは含有されていないのが好ましい。

**【0017】**

本発明における結着樹脂としては、ポリエステル、ポリエステル／スチレンアクリルの混合樹脂、スチレンーアクリル樹脂、2種以上の樹脂成分が部分的に化学結合したハイブリッド樹脂等が挙げられるが、低温定着性、耐久性及び材料の分散性の観点から、ポリエステルを主成分とするのが好ましい。結着樹脂中のポリエステルの含有量は、50～100重量%が好ましく、70～100重量%がより好ましい。

**【0018】**

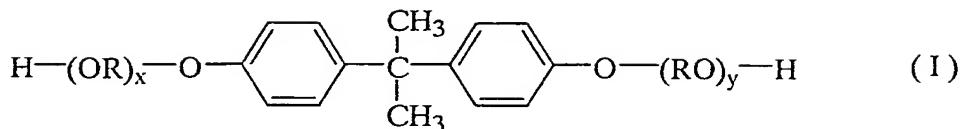
本発明におけるポリエステルの原料モノマーには、特に限定されないが、公知のアルコール成分と、カルボン酸、カルボン酸無水物、カルボン酸エステル等の公知のカルボン酸成分が用いられる。

**【0019】**

アルコール成分としては、式（I）：

## 【0020】

## 【化1】



## 【0021】

(式中、Rは炭素数2又は3のアルキレン基、x及びyは正の数を示し、xとyの和は1～16、好ましくは1. 5～5. 0である)  
で表される化合物が含有されていることが好ましい。

## 【0022】

式(I)で表される化合物としては、ポリオキシプロピレン(2. 2)-2, 2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパン、ポリオキシエチレン(2. 2)-2, 2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパン等のビスフェノールAのアルキレン(炭素数2～3)オキサイド(平均付加モル数1～16)付加物等が挙げられる。また、他のアルコール成分としては、エチレングリコール、プロピレングリコール、グリセリン、ペンタエリスリトール、トリメチロールプロパン、水素添加ビスフェノールA、ソルビトール、又はそれらのアルキレン(炭素数2～4)オキサイド(平均付加モル数1～16)付加物等が挙げられる。

## 【0023】

式(I)で表される化合物のアルコール成分中の含有量は、5モル%以上、好ましくは50モル%以上、より好ましくは100モル%が望ましい。

## 【0024】

また、カルボン酸成分としては、フタル酸、イソフタル酸、テレフタル酸、フマル酸、マレイン酸、アジピン酸、コハク酸等のジカルボン酸、ドデセニルコハク酸、オクテニルコハク酸等の炭素数1～20のアルキル基又は炭素数2～20のアルケニル基で置換されたコハク酸、トリメリット酸、ピロメリット酸等の3価以上の多価カルボン酸、それらの酸の無水物及びそれらの酸のアルキル(炭素数1～8)エステル等が挙げられる。

**【0025】**

ポリエステルは、例えば、アルコール成分とカルボン酸成分とを不活性ガス雰囲気中にて、要すればエステル化触媒を用いて、180～250℃の温度で縮重合することにより製造することができる。

**【0026】**

ポリエステルの酸価は0.5～60mg KOH/gが好ましく、特に金属架橋を抑制する観点から、20mg KOH/g以下がより好ましく、15mg KOH/g以下がさらに好ましい。水酸基価は1～60mg KOH/gが好ましい。

**【0027】**

また、ポリエステルの軟化点は、80～165℃が好ましく、ガラス転移点は50～85℃が好ましい。

**【0028】**

さらに、本発明のトナーには、離型剤が含有されているのが好ましい。離型剤としては、定着性の観点から、カルナウバワックス、モンタン系エステルワックス、キャンデリラワックス及びライスワックスからなる群より選ばれた少なくとも1種であるのが好ましく、カルナウバワックスがより好ましい。

**【0029】**

離型剤の融点は、低温定着性の観点から、70～90℃が好ましい。

**【0030】**

離型剤の含有量は、帯電性、定着性及び耐久性の観点から、結着樹脂100重量部に対して、0.1～8重量部が好ましく、0.5～5重量部がより好ましく、1～3重量部が特に好ましい。

**【0031】**

さらに、本発明のトナーには、荷電制御剤、流動性向上剤、導電性調整剤、体质顔料、纖維状物質等の補強充填剤、酸化防止剤、老化防止剤、クリーニング性向上剤等の添加剤が適宜含有されていてもよい。

**【0032】**

本発明のトナーは、混練粉碎法により得られた粉碎トナーが好ましい。具体的には、結着樹脂、着色剤、離型剤等の原料をヘンシェルミキサー等の混合機で均

一に混合した後、密閉式ニーダー又は1軸もしくは2軸の押出機等で溶融混練し、冷却、粉碎、分級してトナーを製造することができる。トナーの体積平均粒子径は、3～15 $\mu\text{m}$ が好ましい。トナーの表面には、さらに、流動性向上剤等の外添剤が添加されていてもよい。

### 【0033】

本発明のトナーは、非磁性一成分現像剤として、又はキャリアと混合して二成分現像剤として使用され得る。

### 【0034】

本発明のトナーを二成分現像剤として使用する場合、キャリアには、画像特性の観点から、磁気ブラシのあたりが弱くなる飽和磁化の低いキャリアが用いられるのが好ましい。キャリアの飽和磁化は、40～100Am<sup>2</sup>/kgが好ましく、50～90Am<sup>2</sup>/kgがより好ましい。飽和磁化は、磁気ブラシの固さを調節し、階調再現性を保持する観点から、100Am<sup>2</sup>/kg以下が好ましく、キャリア付着やトナー飛散を防止する観点から、40Am<sup>2</sup>/kg以上が好ましい。

### 【0035】

キャリアのコア材としては、公知の材料からなるものを特に限定することなく用いることができ、例えば、鉄、コバルト、ニッケル等の強磁性金属、マグネタイト、ヘマイト、フェライト、銅-亜鉛-マグネシウムフェライト、マンガンフェライト等の合金や化合物、ガラスビーズ等が挙げられ、これらの中では鉄粉、マグネタイト、フェライト、銅-亜鉛-マグネシウムフェライト及びマンガンフェライトが好ましい。

### 【0036】

キャリアの表面は、キャリア汚染低減の観点から、樹脂で被覆されているのが好ましい。キャリア表面を被覆する樹脂としては、トナー材料により異なるが、例えばポリテトラフルオロエチレン、モノクロロトリフルオロエチレン重合体、ポリフッ化ビニリデン等のフッ素樹脂、ジメチルシリコン等のシリコーン樹脂、ポリエステル樹脂、スチレン系樹脂、アクリル系樹脂、ポリアミド、ポリビニルブチラール、アミノアクリレート樹脂などが挙げられ、これらは単独であるいは

2種以上を併用して用いることができるが、トナーが正帯電性である場合には、帯電性及び表面エネルギーの観点から、フッ素樹脂及びシリコーン樹脂が好ましい。

#### 【0037】

樹脂によるコア材の被覆方法は、例えば、樹脂等の被覆材を溶剤中に溶解もしくは懸濁させて塗布し、コア材に付着させる方法、単に粉体で混合する方法等、特に限定されない。

#### 【0038】

トナーとキャリアとを混合して得られる二成分現像剤において、トナーとキャリアの重量比（トナー／キャリア）は、0.5／100～8／100が好ましく、1／100～6／100がより好ましい。

#### 【0039】

本発明のトナーは、非常に良好な定着性を有しているため、線速が370mm/sec以上、好ましくは500mm/sec以上、2000mm/sec以下の印刷機にも好適に用いることができる。ここで、線速とは印刷機のプロセススピードをいい、定着部の紙送り速度により決定される。

#### 【0040】

本発明のトナーは、非常に良好な定着性を有しているため、坪量が80g/m<sup>2</sup>を超える厚紙、例えば、90g/m<sup>2</sup>や115g/m<sup>2</sup>の厚紙にも好適に用いることができる。

#### 【0041】

##### 【実施例】

##### 〔軟化点〕

ASTM D36-86の方法により測定する。

#### 【0042】

##### 〔酸価及び水酸基価〕

JIS K0070の方法により測定する。

#### 【0043】

##### 〔ガラス転移点及び融点〕

示差走査熱量計「DSC210」（セイコー電子工業（株）製）を用いて昇温速度10°C／分で測定する。

#### 【0044】

##### 〔BET比表面積〕

窒素吸着法により測定する。

#### 【0045】

##### 〔飽和磁化〕

(1) 外径7mm、高さ5mmの蓋付プラスティックケースに試料をタッピングしながら充填し、プラスティックケースの重量と試料を充填したプラスティックケースの重量の差から、試料の質量を求める。

(2) 理研電子（株）の磁気特性測定装置「BHV-50H」（V. S. MAGNETOMETER）のサンプルホルダーに試料を充填したプラスティックケースをセットし、バイブレーション機能を使用して、プラスティックケースを加振しながら、79.6kA/mの磁場を印加して飽和磁化を測定する。得られた値は充填されたキャリアの質量を考慮し、単位質量当たりの飽和磁化に換算する。

#### 【0046】

##### 樹脂製造例1

ポリオキシプロピレン(2.2)-2,2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパン735g、ポリオキシエチレン(2.2)-2,2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパン293g、イソフタル酸280g、イソオクテニルコハク酸60g、1,2,4-ベンゼントリカルボン酸72g及びジブチル錫オキシド2gを、温度計、ステンレス製攪拌棒、流下式コンデンサー、及び窒素導入管を装備した3リットル容のガラス製四つ口フラスコに入れ、マントルヒーターの中で、窒素気流下、230°Cにて真空中のもとで攪拌しつつ反応させた。軟化点より重合度を追跡し、軟化点が136°Cに達したとき、反応を終了し、樹脂Aを得た。樹脂Aは淡黄色の固体であり、ガラス転移点は63°C、酸価は3.1mg KOH/g、水酸基価は35.2mg KOH/gであった。

#### 【0047】

##### 樹脂製造例2

ポリオキシプロピレン(2.2)-2, 2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパン900g、ネオペンチルグリコール250g、テレフタル酸580g、無水トリメリット酸130g及びジブチル錫オキシド2gを、温度計、ステンレス製攪拌棒、流下式コンデンサー、及び窒素導入管を装備した2リットル容のガラス製四つ口フラスコに入れ、マントルヒーターの中で、窒素気流下、180～230℃に8時間かけて昇温した後、真空下で攪拌しつつ反応させた。酸価により重合度を追跡し、酸価が10.2mg KOH/gに達したとき、反応を終了し、樹脂Bを得た。樹脂Bは淡黄色の固体であり、ガラス転移点は66℃、軟化点は145℃、酸価は10.2mg KOH/g、水酸基価は45.2mg KOH/gであった。

#### 【0048】

##### 樹脂製造例3

温度計、ステンレス製攪拌棒、流下式コンデンサー及び窒素導入管を装備した5リットル容のガラス製四つ口フラスコに、キシレン550gを入れ、窒素導入後135℃に昇温した。スチレン系樹脂の单量体としてスチレン800g及びn-ブチルアクリルレート300g、並びに重合開始剤としてジクミルパーオキサイド26gを滴下ロートに入れ、1時間かけて、キシレン中に滴下し、135℃まで2時間熟成した。その後、200℃まで昇温し、減圧下でキシレンを除去してバットに抜き出し、冷却後、粉碎し、樹脂Cを得た。樹脂Cの軟化点は138℃、ガラス転移点は65℃であった。

#### 【0049】

##### 実施例1～5及び比較例1～6

表1に示す結着樹脂100重量部、着色剤10重量部及び離型剤1重量部、並びに正帯電性荷電制御剤「ボントロン N-01」(オリエント化学工業社製)1.5重量部を、ヘンシェルミキサーを用いて予備混合した後、2軸押出機で溶融混練し、冷却後、通常の粉碎、分級工程を行い、粉体を得た。得られた粉体100重量部の表面に、アミノ変性ポリシロキサンで疎水化処理された疎水性シリカ「HVK2150」(クラリアント社製)0.3重量部を、ヘンシェルミキサーを用いて混合付着させ、体積平均粒子径10μmのトナーを得た。トナーの軟

化点を表1に示す。

【0050】

【表1】

	樹脂	着色剤	離型剤*	軟化点 (°C)
実施例 1	樹脂 C	K-004	NP-055	127
実施例 2	樹脂 B	K-004	NP-055	126
実施例 3	樹脂 A	K-004	NP-055	127
実施例 4	樹脂 A	K-004	カルナバワックス C1	125
実施例 5	樹脂 A	K-017	カルナバワックス C1	125
比較例 1	樹脂 A	ダイピロキサイドブラック No. 2	NP-055	131
比較例 2	樹脂 A	HSB-603	NP-055	132
比較例 3	樹脂 A	HSB-605	NP-055	132
比較例 4	樹脂 A	ETB-200	NP-055	138
比較例 5	樹脂 A	MTS-304	NP-055	138
比較例 6	樹脂 A	R330R	NP-055	126

\* NP-055：ポリプロピレンワックス、三井化学社製  
カルナバワックス C1：加藤洋行社製

【0051】

なお、実施例及び比較例に用いた着色剤のBET比表面積、飽和磁化等を表2に示す。

【0052】

【表2】

着色剤	BET比表面積 (m <sup>2</sup> / g)	飽和磁化 (Am <sup>2</sup> / kg)	主要含有 金属
K-004 (戸田工業社製)	6.8	4.5	Fe、Ti
K-017 (戸田工業社製)	6.5	24.8	Fe、Ti
ダイピキサイド ブラック No.2 (大日精化社製)	56.0	9.0	Fe、Mn、Cu
H S B - 6 0 3 (戸田工業社製)	2.8	0.2	Fe、Mn
H S B - 6 0 5 (戸田工業社製)	6.0	0.3	Fe、Mn
E T B - 2 0 0 (チタン工業社製)	7.2	1.1	Fe、Ti
M T S - 3 0 4 (戸田工業社製)	6.1	85.0	Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub>
R 3 3 0 R (キャボット社製)	94.0	0.0	カーボンブラック

## 【0053】

## 試験例 1

トナー39重量部と、フッ素・アクリル樹脂で被覆された、飽和磁化が60 Am<sup>2</sup> / kgのマグネシウムフェライトキャリア（平均粒子径：100 μm）1261重量部とをナウターミキサーで混合し、各々の二成分現像剤を得た。

## 【0054】

接触現像方式の二成分現像装置「InfoPrint4000IS1」（日本アイ・ビー・エム株式会社製、線速：1066 mm / sec、解像度：240 dpi、現像システム：3本マグネットロール、セレン感光体、反転現像方式）に二成分現像剤を実装し、印字率が15%のプリントパターンを、坪量の異なる連続紙（11×18インチ）を用いて、それぞれ10枚を連続して印刷した。

## 【0055】

得られた定着画像10枚を、500gの荷重をかけた底面が15mm×7.5

mmの砂消しゴム（商品名：「消しゴム 512 砂消し タイプライター用ゴム」、品番：ケシー21、コクヨ社製）で7往復こすり、こする前後の光学反射濃度を「GRETAG SPM50」（GretagMacbeth AG 社製）を用いて測定し、下記式により画像の濃度低下率を求めた。10枚の画像の濃度低下率の平均値から、以下の評価基準に従って、定着性を評価した。結果を表3に示す。

【0056】

【数1】

$$\text{濃度低下率 (\%)} = \left( 1 - \frac{\text{こすり後の濃度}}{\text{こすり前の濃度}} \right) \times 100$$

【0057】

〔評価基準〕

- A：濃度低下率の平均値が、10%未満
- B：濃度低下率の平均値が、10%以上、20%未満
- C：濃度低下率の平均値が、20%以上、30%未満
- D：濃度低下率の平均値が、30%以上

【0058】

【表3】

	複合酸化物		紙の種類（坪量 g/m <sup>2</sup> ）			
	B E T 比表面積 (m <sup>2</sup> /g)	飽和磁化 (Am <sup>2</sup> /kg)	65	90	115	140
実施例 1	6.8	4.5	A	B	C	C
実施例 2	6.8	4.5	A	B	B	C
実施例 3	6.8	4.5	A	A	B	B
実施例 4	6.8	4.5	A	A	A	B
実施例 5	6.5	24.8	A	A	A	A
比較例 1	56.0	9.0	B	C	D	D
比較例 2	2.8	0.2	A	B	C	D
比較例 3	6.0	0.3	A	B	C	D
比較例 4	7.2	1.1	B	B	D	D
比較例 5	6.1	85.0	B	D	D	D
比較例 6	94.0	0.0	B	C	C	D

## 【0059】

表3の結果より、本発明において所定の複合酸化物を含有したトナーは、坪量の多い紙に対しても良好な定着性を示している。これは、表1に示したように、実施例のトナーは複合酸化物を含有していても、金属架橋が抑制されるため軟化点が高くならず、さらにその分散性も向上しているためと推定される。特に、接着樹脂としてポリエスチルを、離型剤としてカルナウバワックスを含有した実施例4、5では、格段に優れた結果が得られている。

一方、比較例1～5では、B E T比表面積又は飽和磁化の値が本発明に規定している範囲から外れた複合酸化物を含有しているため、定着性が悪化している。これは、金属架橋によりトナーの軟化点が上昇したため、またB E T比表面積と飽和磁化のバランスが悪いために複合酸化物の分散不良を引き起こしているためと推定される。このことは、本発明において規定の範囲から極端に外れた値を有する複合酸化物を含有した、比較例1や比較例5のトナーの定着性が極端に悪い

ことからも裏付けられている。さらに、比較例6では、カーボンブラックを使用しているため、金属架橋による軟化点上昇は観測されていないが、カーボンブラックの分散不良により、十分な定着性を確保できていない。

### 【0060】

#### 【発明の効果】

本発明のトナーは、高速機を用いて定着させたり、厚紙に定着させる場合であっても、優れた定着性を有し、高品質な画像が得られるという優れた効果を奏する。

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】

高速機を用いて定着させたり、厚紙に定着させる場合であっても、優れた定着性を有し、高品質な画像が得られるトナーを提供すること。

【解決手段】

結着樹脂及び2種類以上の金属の複合酸化物からなる着色剤を含有してなるトナーであって、前記複合酸化物のBET比表面積が $0.5 \sim 7 \text{ m}^2/\text{g}$ 、飽和磁化が $1.5 \sim 4.0 \text{ Am}^2/\text{kg}$ であるトナー。

【選択図】 なし

特願2002-295116

出願人履歴情報

識別番号 [000000918]

1. 変更年月日 1990年 8月24日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 東京都中央区日本橋茅場町1丁目14番10号  
氏 名 花王株式会社

2. 変更年月日 2003年 4月18日  
[変更理由] 名称変更  
住 所 变更 東京都中央区日本橋茅場町1丁目14番10号  
氏 名 花王株式会社